

CCUS – (WENN) JA – (ABER) WIE (VIEL)?

*POTENZIALE UND ÖKONOMISCHE BEWERTUNG
VON CCU UND CCS IN ÖSTERREICH*

Balanceakt CO₂ – Fürchtet euch nicht
Teil 3: Technische Innovationen im Carbon Management:
Können wir uns das leisten?

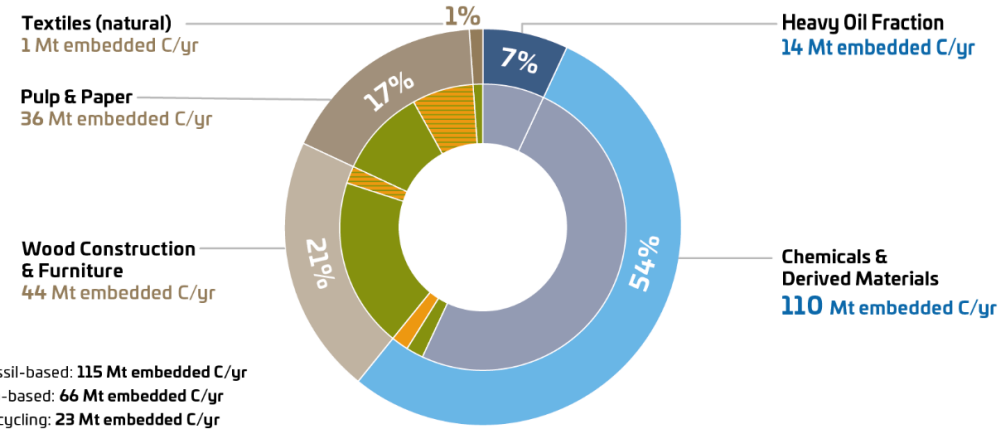
10. März 2026 / Minoritenzentrum Graz

Dr. techn. Valerie Pfeffer-Rodin,
Energieinstitut an der JKU Linz

Kohlenstoff (C) - Bedarf heute und morgen

EU-27 Demand for Embedded Carbon in Materials and Chemicals

by Sectors; Total: **200 Mt embedded C/yr** Reference Years: **2018–2021**



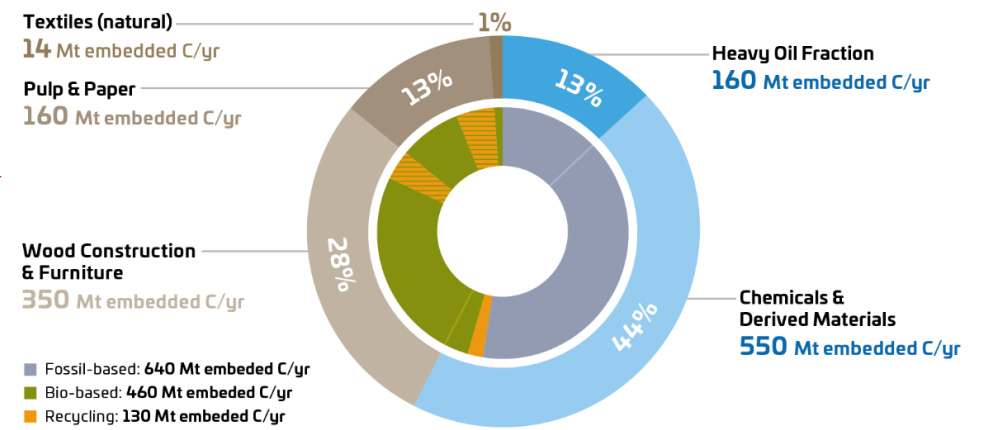
available at www.renewable-carbon.eu/graphics

Main sources: Own data based on Eurostat prodcom 2022, NACE class C201, Eurostat energy balance 2018, JRC biomass flows 2020, Mamau 2012, CEPI 2020, Plastics Europe 2022

© nova-Institute.eu | 2023

Global Demand for Carbon Embedded in Materials and Chemicals

Total: **1200 Mt embedded C/yr** Reference Years: **2015–2022**

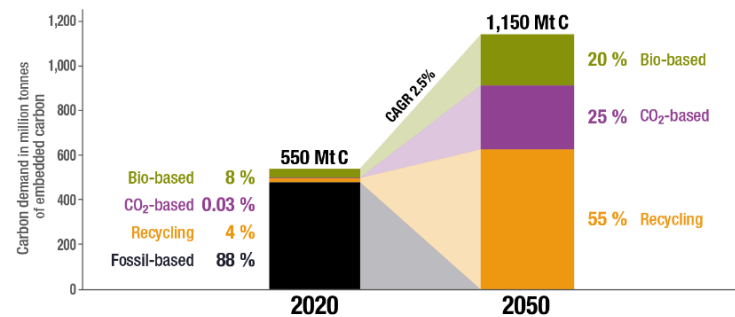


available at www.renewable-carbon.eu/graphics

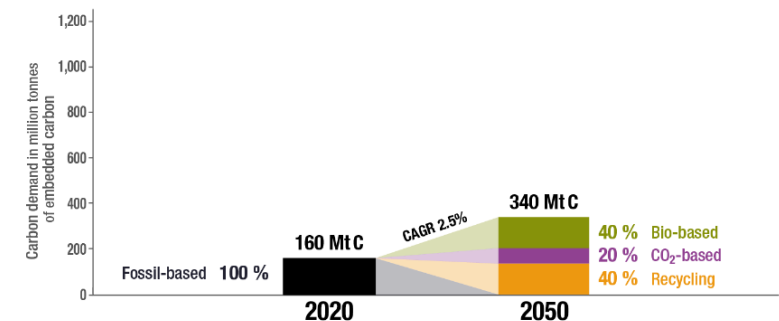
Main Sources: updated data using methodology based on Piotrowski et al. 2015, Levi and Cullen 2018, Plastics Europe 2022, Skoczinski et al. 2022, FAO Global Forest Resource Assessment 2020

© nova-Institute.eu | 2023

Carbon Embedded in Chemicals and Derived Materials

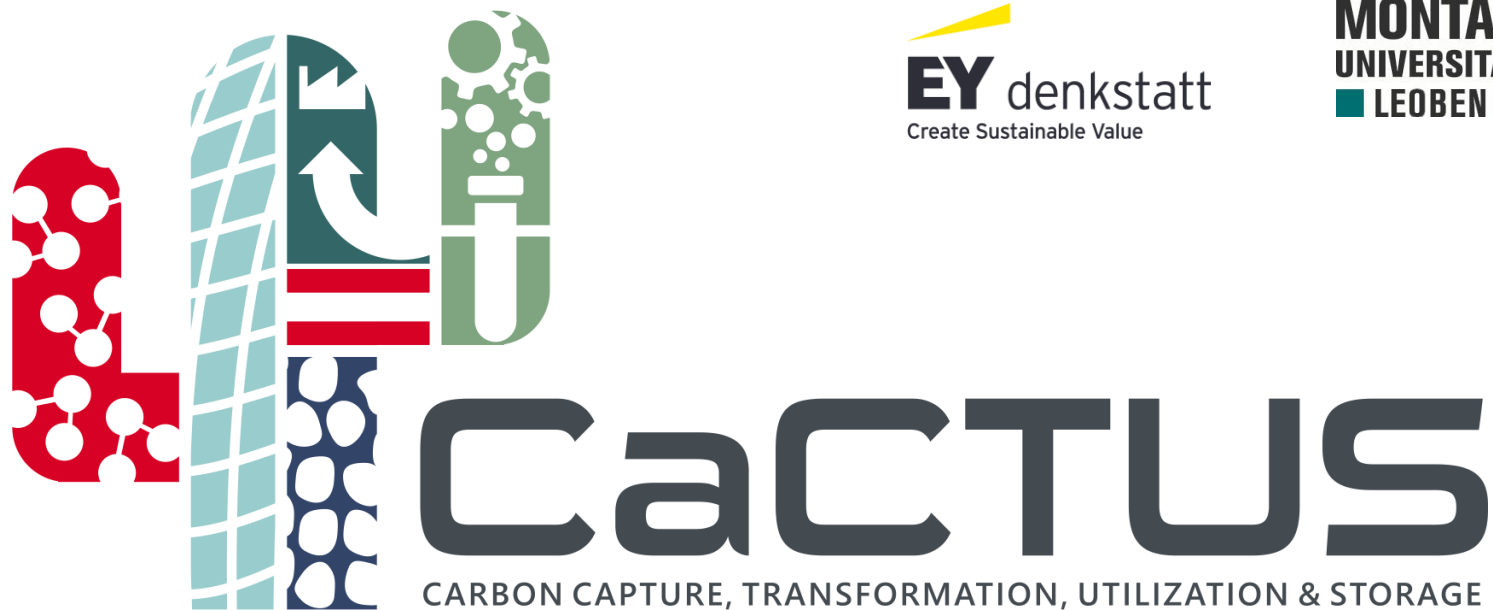


Carbon Embedded in the Heavy Oil Fraction (Bitumen, Lubricants, Paraffin Waxes)



**KOHLENSTOFF –
ein Grundbaustein
unserer Welt**

Ferdinand Kähler, Olaf Porc, Michael Carus, 2023. RCI Carbon Flows Report: Compilation of supply and demand of fossil and renewable carbon on a global and European level (Renewable Carbon Initiative Report No. 2nd edition). nova-Institut.



AUSTRIA'S CLIMATE NEUTRALITY: AN IN-DEPTH EVALUATION OF THE POTENTIAL CONTRIBUTION OF CCU AND CCS FOR THE AUSTRIAN LONG-TERM CLIMATE GOALS

Konsortialführung: Energieinstitut an der JKU Linz

Projektleiter*innen: Hans Böhm & Valerie Pfeffer-Rodin

Laufzeit: 2022-2025

<https://project-cactus.at/>



Motivation & Ziele

„In den Szenarien zur Erreichung des 1,5 °C-Ziels sind die Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid (CCS) oder die Abscheidung und Nutzung von Kohlendioxid (CCU) de facto unvermeidbar (Sonderbericht des IPCC über 1,5 °C).“

ACRP 14th Call for Proposals (Übersetzt aus dem Englischen)

CaCTUS befasst(e) sich mit dem **Mangel an zuverlässigen Daten und Informationen** zum **Potenzial dieser Technologien in Österreich.**

Projektziele

- **Technisches Potenzial von CCU/CCS in Österreich**
- Quellenspezifische **Klimaauswirkungen** und senkenbezogene **Netto-Minderungspotenziale** von CCU/CCS
- **Technisch-wirtschaftliche Bewertung** der identifizierten Kohlenstoffpfade und ihres Beitrags zur Klimaneutralität
- Bewertung der **derzeitigen Hindernisse und regulatorischen Mängel**, die eine Umsetzung behindern

Szenarien zur Dekarbonisierung

Unterschiedliche **Dekarbonisierungspfade** für die Sektoren **Industrie** & **Energie**

→ 3 Szenarien basierend auf prognostizierten Emissionen bis 2050*

- **Reference** – Business-as-Usual
 - Wachsende Produktionstätigkeit vs. steigende Effizienz
 - Weitere Nutzung fossiler Energieträger
- **Moderate** – Pathway of Industry
 - Den Transformationsplänen der Industrie folgend
 - Wechsel zu nachhaltigen Energieträgern, emissionsreduzierte Stahlerzeugung
- **Progressive** – Zero Emissions
 - Vollständige Vermeidung von Netto-Emissionen
 - Verstärkte Elektrifizierung und Nutzung Wasserstoff (H₂)-basierter Produktionsrouten, H₂-basierte Chemie und Stahlerzeugung

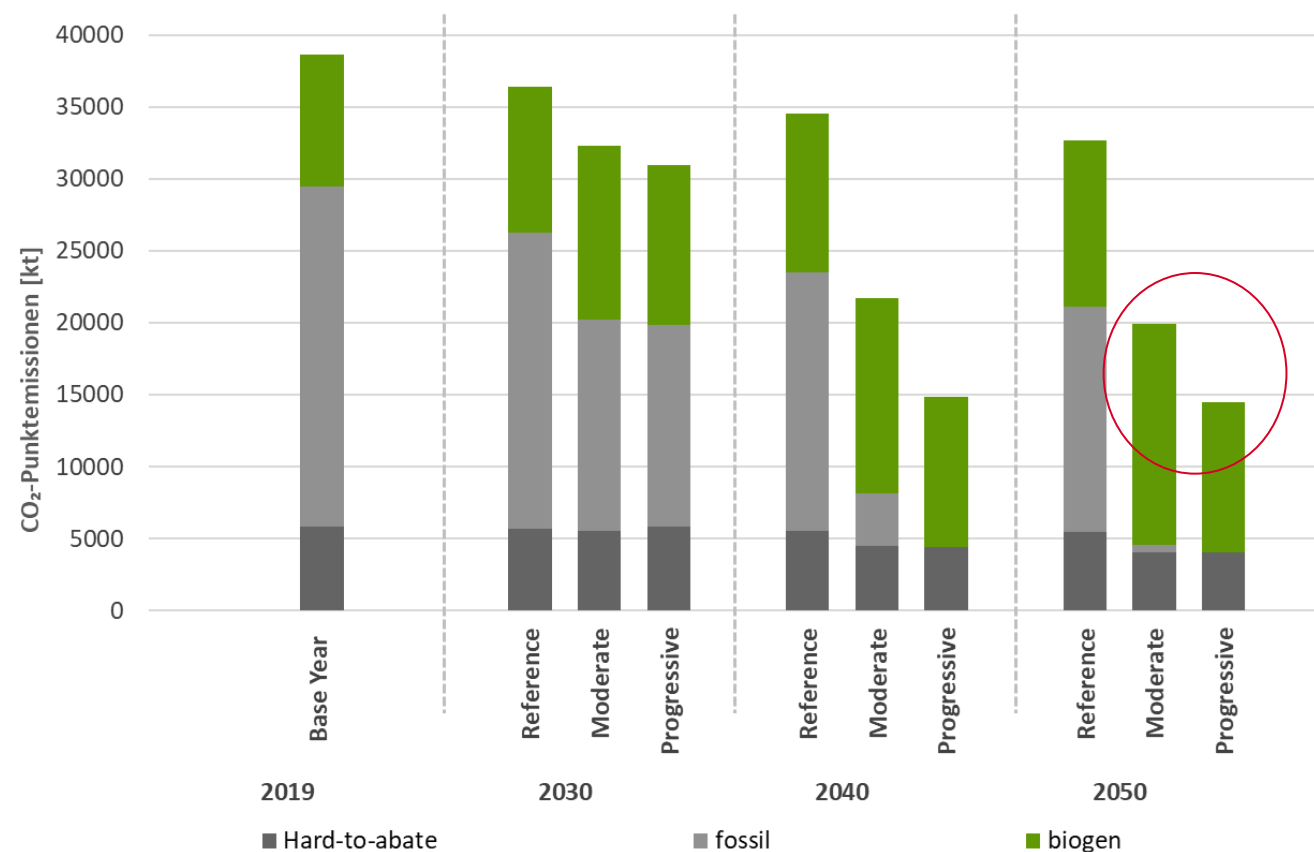
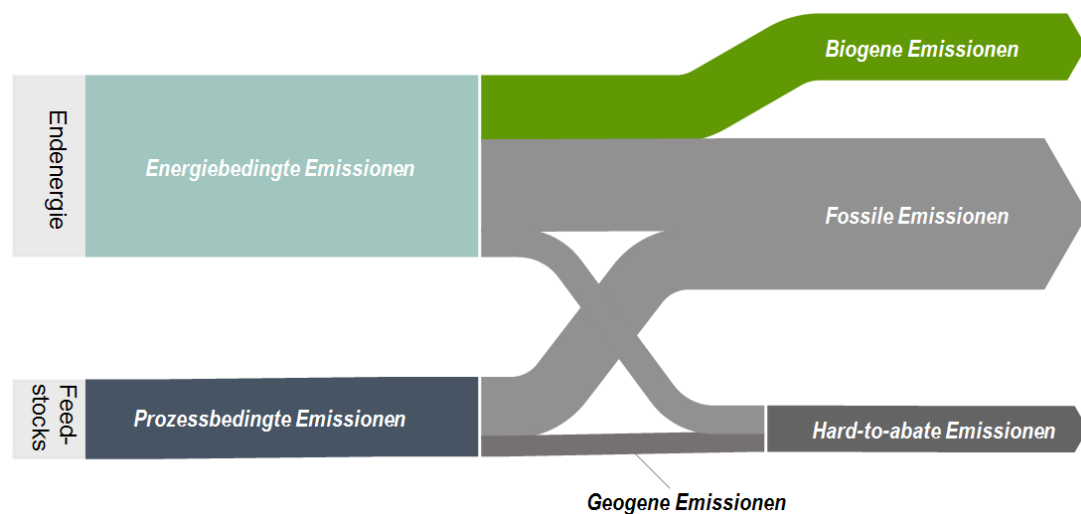
WANN werden die CO₂-Emissionen
WIE HOCH sein und
WOHER kommen sie?

*NEFI und österreichische Treibhausgas-Bilanzen

WANN sind die CO₂-Emissionen **WIE HOCH?**

Verwertbare CO₂-Potenziale

Vergleich der Szenarien

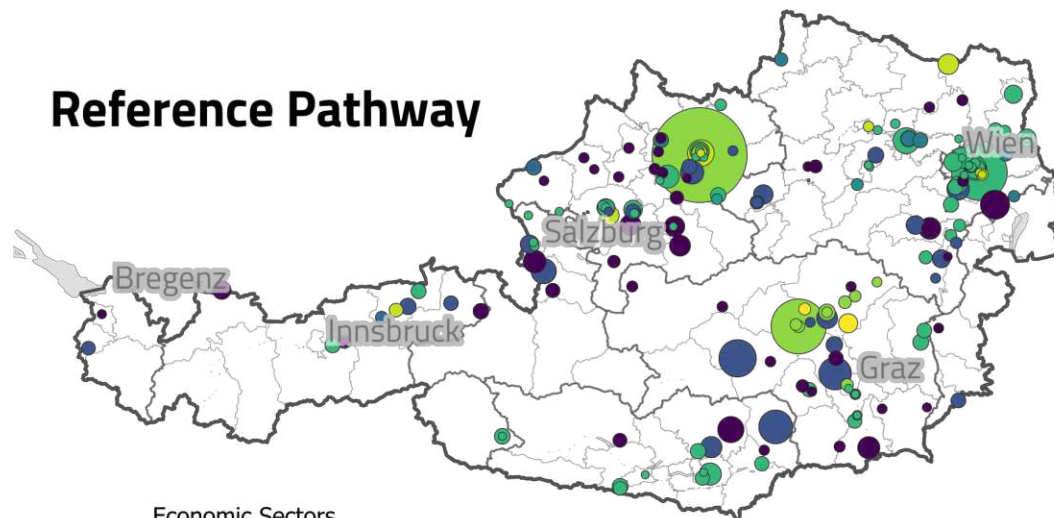


Hochmeister S. et al. "Carbon Management für ein klimaneutrales Österreich", Elektrotech. Inftech. 2024

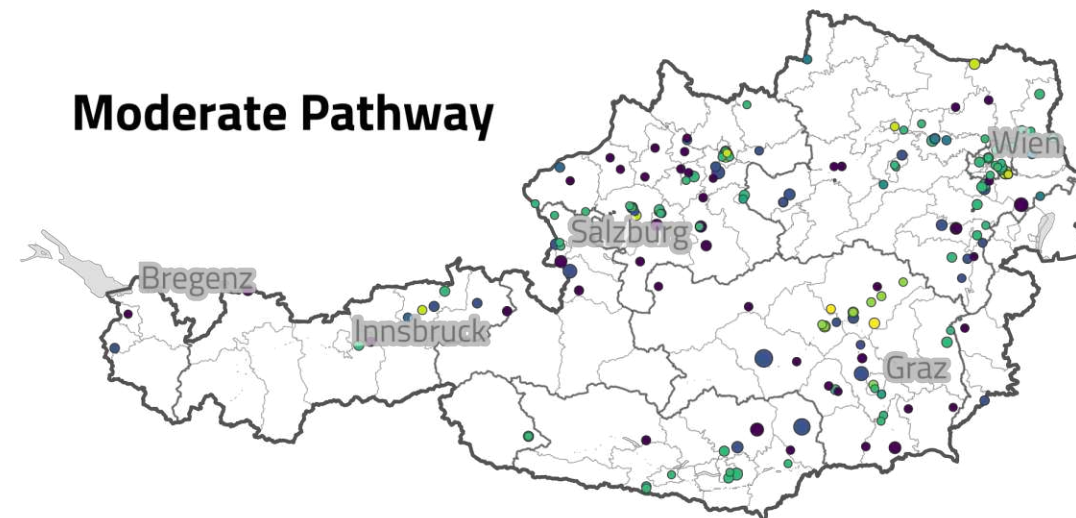
Verteilung

WO sind CO₂-Punktquellen?

Reference Pathway



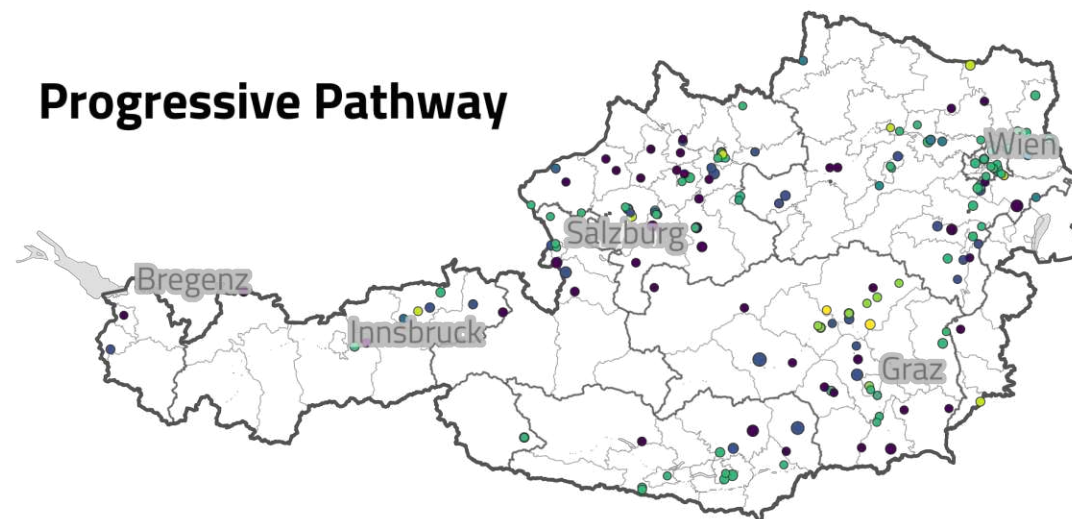
Moderate Pathway



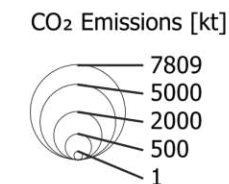
Economic Sectors

- Mining & Quarrying
- Chemical & Petrochemical
- Iron & Steel
- Energy Supply
- Transport Equipment
- Machinery
- Food & Tobacco
- Non-Ferrous Metal
- Paper, Pulp & Print
- Non-Metallic Minerals

Progressive Pathway



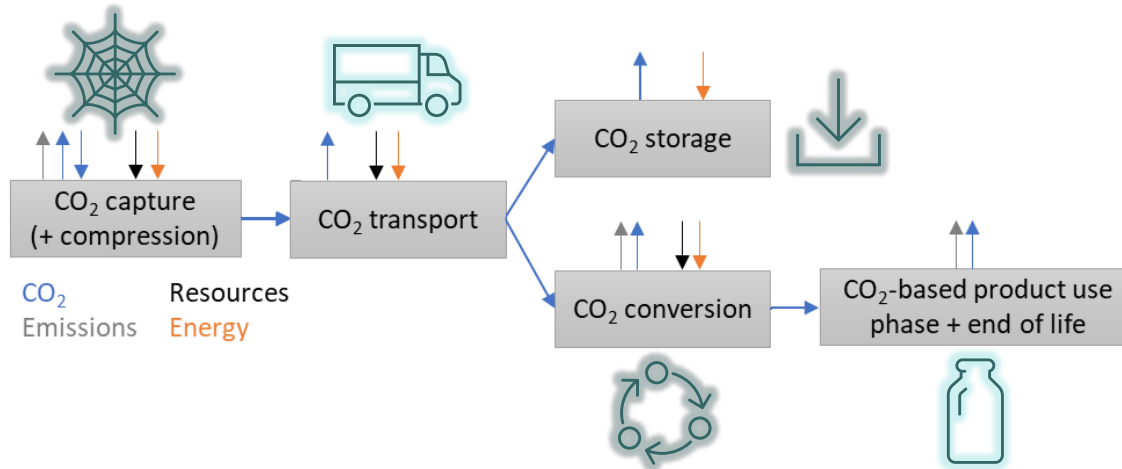
Vergleich zum
Zieljahr 2050



Hochmeister S. et al. "A methodology for the determination of future Carbon Management Strategies: A case study of Austria". IJSEPM 2024

CO₂-Nutzungspfade

WAS machen mit dem CO₂
und **WIE?**



- Berechnungen **bezogen auf 1 Tonne CO₂**
 - **Vergleichbarkeit** der Routen
 - Identifikation der **technologischen Einflüsse** unabhängig von gewählten Routen
- **Berücksichtigt** werden
 - **benötigte Energieträger** (Strom, Wärme, Wasserstoff, fossile Energieträger zum Vergleich)
 - **Emissionen** der Energiebereitstellung

- Energiebedarf der **Abscheidung**
 - thermisch
 - elektrisch
- Kosten des **Transports inkl. Konditionierung**
 - LKW, (Schiff, Bahn) – gasförmig
 - Pipeline – gasförmig, flüssig (dense)
- Energiebedarf der **Speicherung bzw. Umwandlung**
- **keine Anlagenerrichtung**
 - kein Einfluss technologiespezifischer Zinssätze (CAPEX)
 - direkte Vergleichbarkeit mit bestehenden (fossilen Routen)

Speicher- potentiale in Österreich

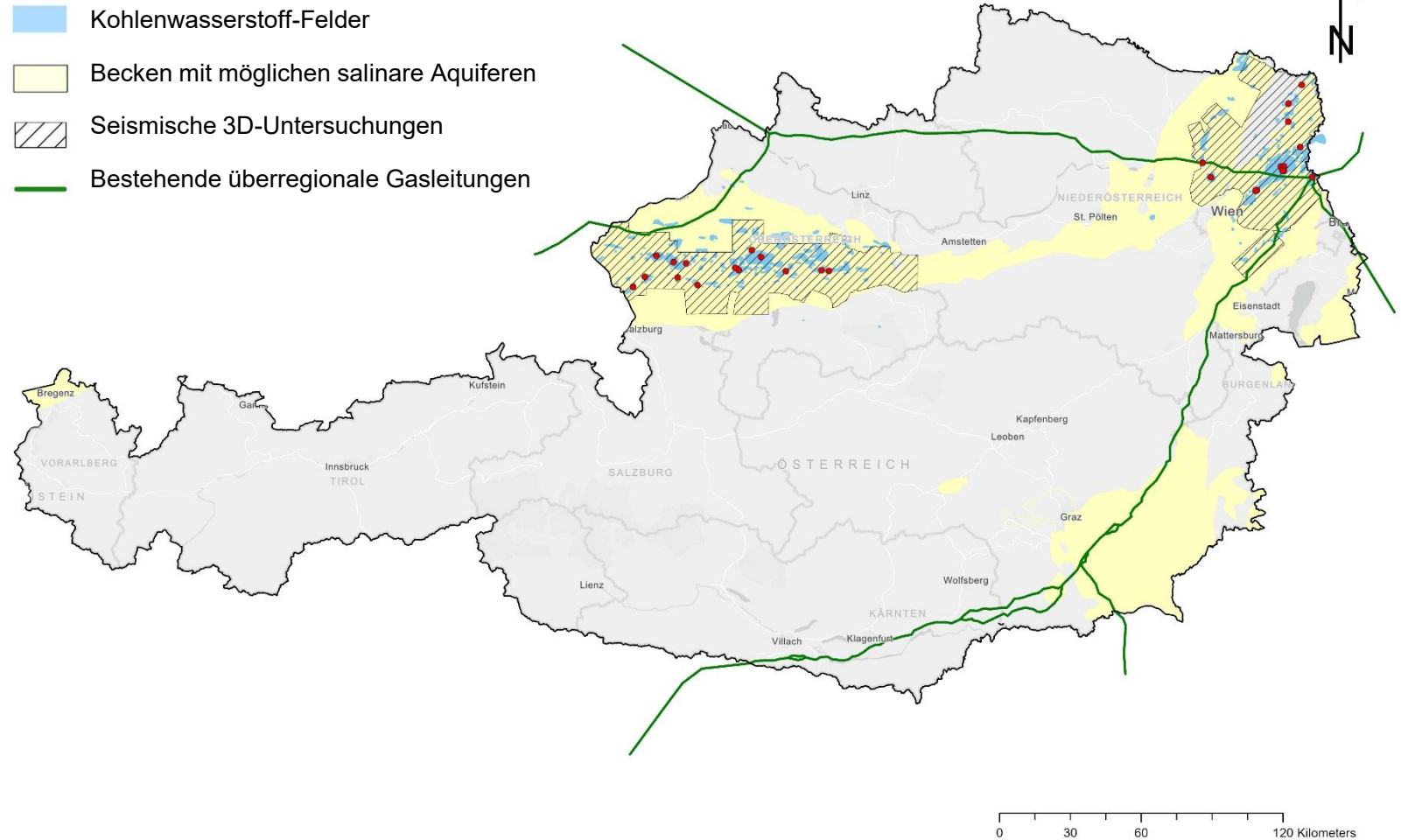
Nationale Kohlenwasserstofffelder

- Volumen und Eigenschaften bekannt
- schnelle Erschließung möglich
- begrenzte Kapazitäten
(120–300 Mt CO₂)

Nationale salinare Aquifere

- mögliches Potenzial im Gt-Bereich?
- bislang unzureichend bekannt und charakterisiert
- Erkundung erforderlich

CO₂-Speicherung im Inland - WO, WIE VIEL und WIE?



BVV – geodaten.bayern.de, Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS

Räumliche Verteilung

Räumliche Überschneidungen von Quellen und Senken sind vorhanden

→ Berücksichtigung im Aufbau entsprechender Infrastruktur

Identifizierung relevanter Produkte und Anforderungen

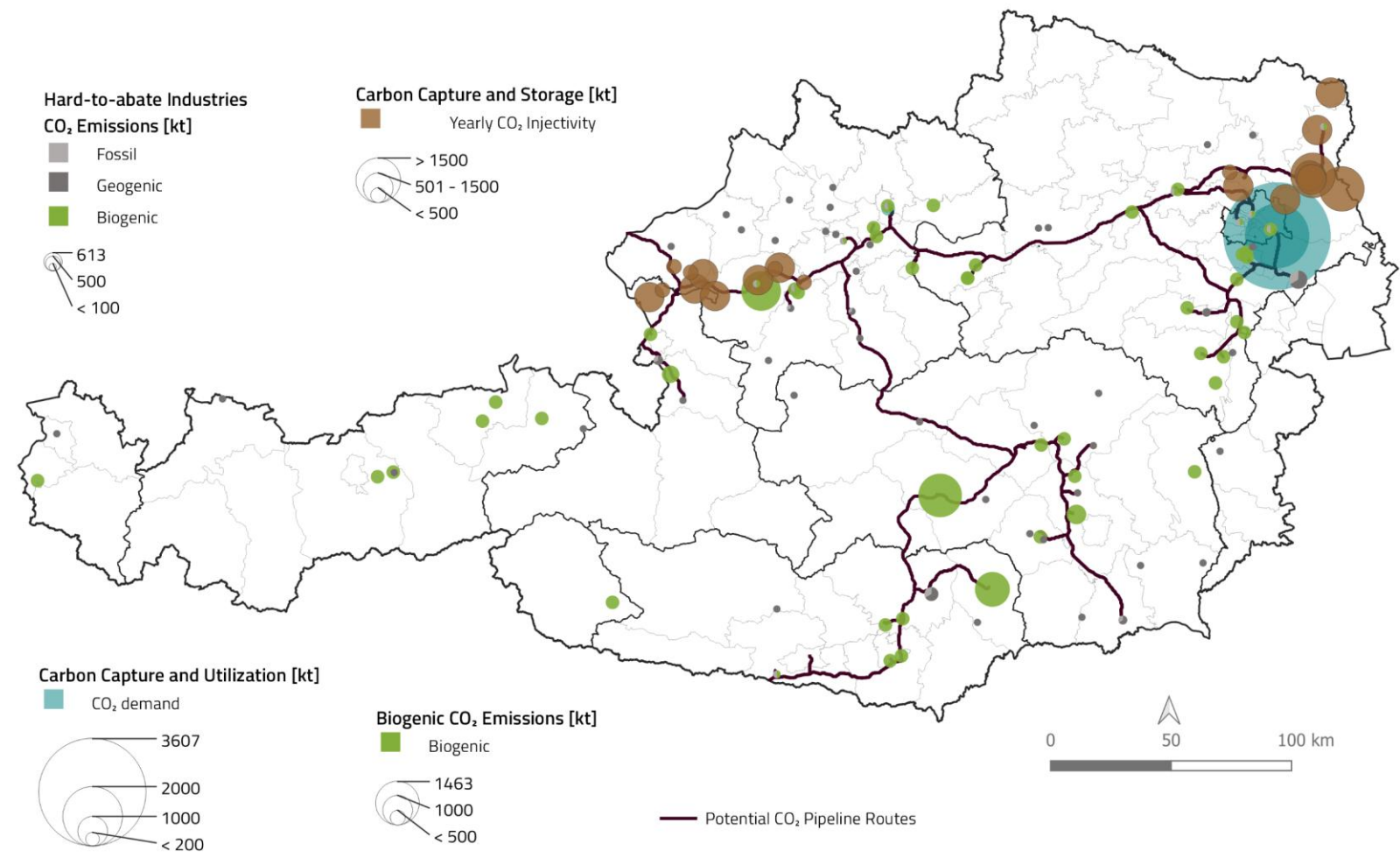
Kohlenstoffbilanz*

- Alle "Emissionen" **17 – 27 Mt/a**
- abscheidbar **15 – 23 Mt/a**
- fossil/geogen **4,0 – 4,5 Mt/a**
- Nutzbares CO₂** **3 – 15 Mt/a**
- Zirkulär **4 – 11 Mt/a**

* Bewertung der Szenarien „Progressiv“ und „Moderat“ für das Zieljahr 2050

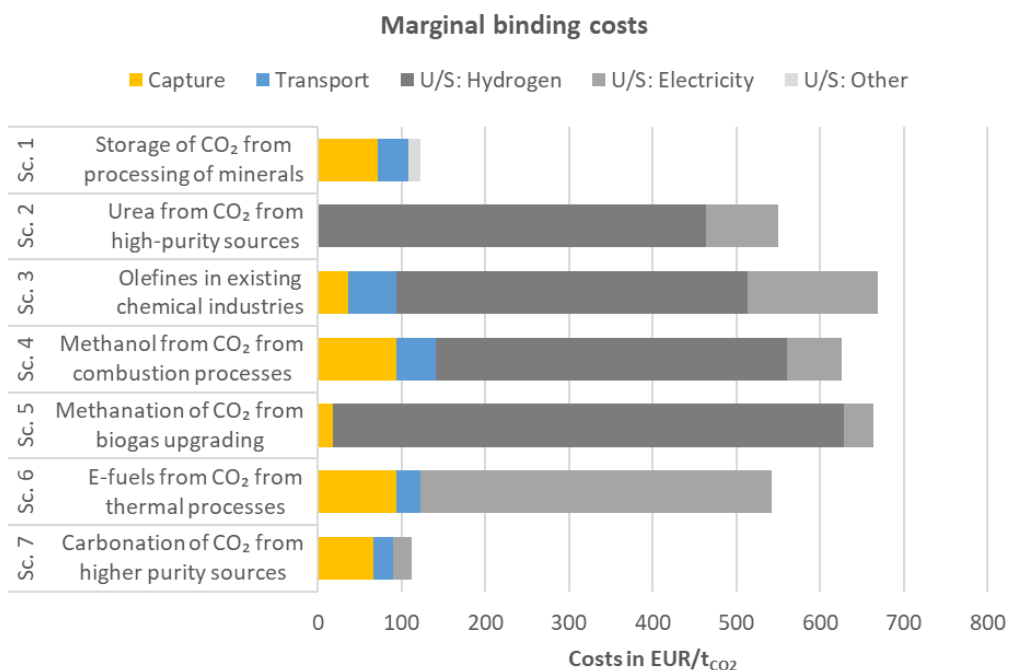
** wenn alle E-Kraftstoffe in AT produziert werden; Obergrenzen ohne Biogaspotenziale

Szenario „Moderat“ – Zieljahr 2050

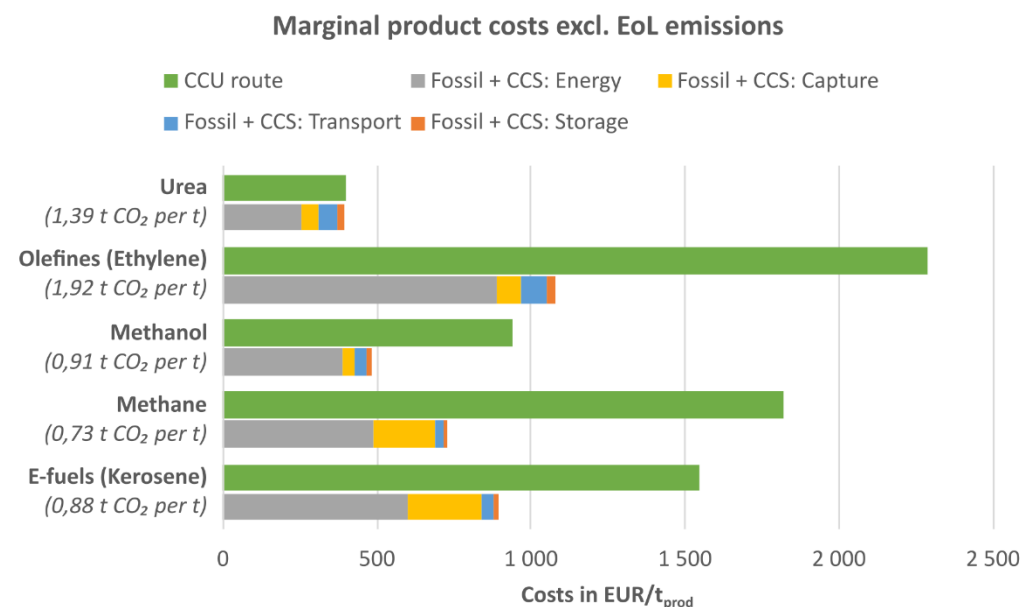


Kostenvergleich CCU/S-Routen

CO₂-Bindungskosten (Kosten pro Tonne gebundenes CO₂)



Produktkosten konventionell vs. CCU (Kosten pro Tonne chemisches Produkt)



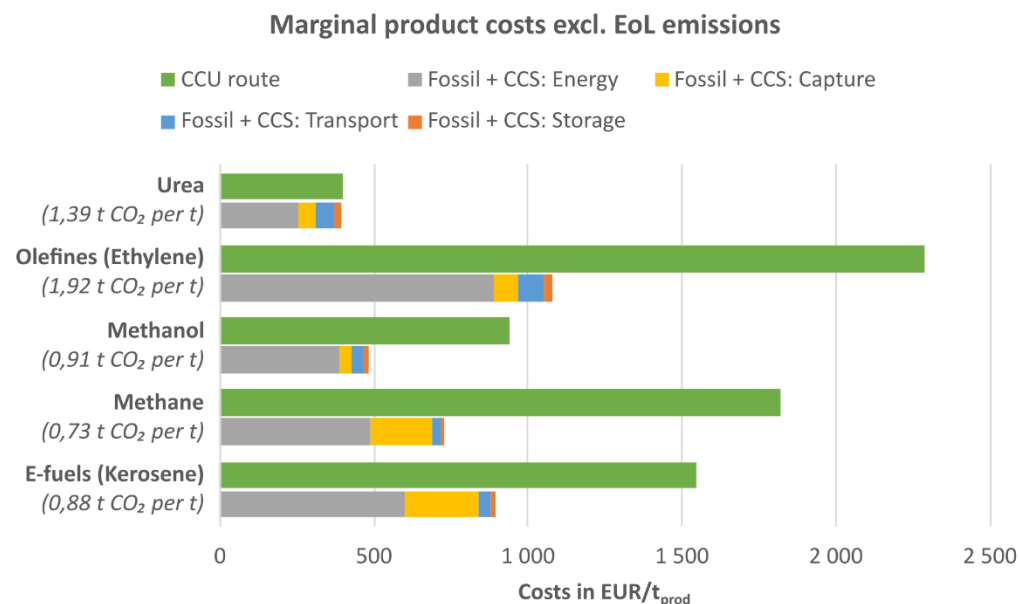
Grenzkostenbetrachtung; einheitliche Energiekosten (Strom: 65 €/MWh, H₂: 100 €/MWh, Wärme: 55 €/MWh, Erdgas: 35 €/MWh, Diesel/Benzin/Naphtha: 50 €/MWh, Sonstige: 60 €/MWh)
EoL = End-of-Life

Kostenvergleich CCU/S-Routen

Berücksichtigung anderer Kriterien

- (nationale) **Speicherpotenziale** sind begrenzt
- **Wiederverwertung** von Kohlenstoff muss **nicht zwingend über CO₂** erfolgen
- **Biogene Prozesse** gegenüber Synthese **potenziell günstiger**
- Kosten hauptsächlich über **H₂-Preis** definiert
- **andere Produkte** potenziell ökonomisch vorteilhaft für CCU
- mögliche **ökologische Implikationen** noch nicht berücksichtigt

Produktkosten konventionell vs. CCU (Kosten pro Tonne chemisches Produkt)

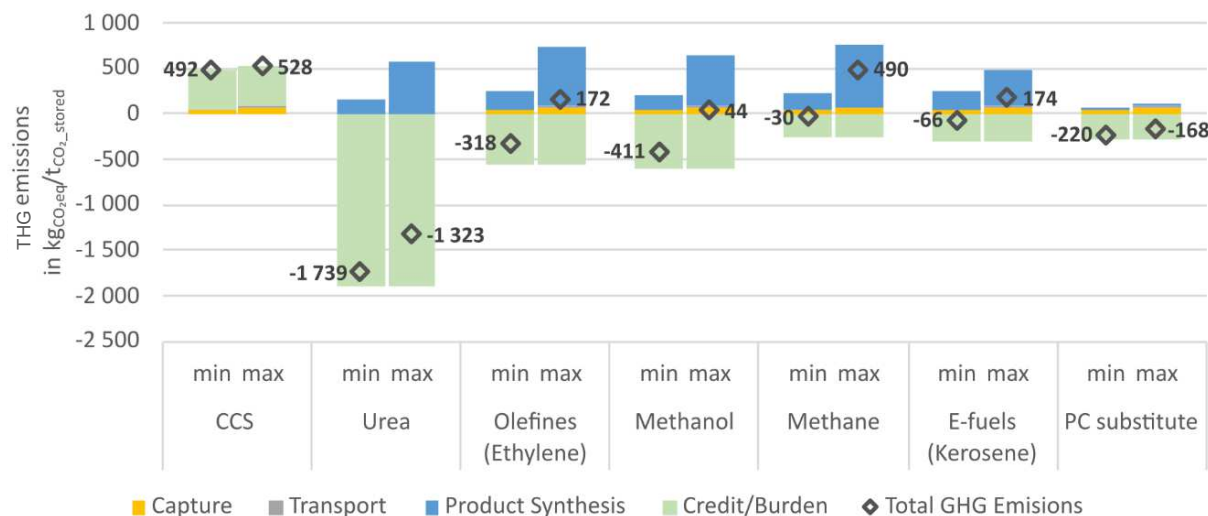


Grenzkostenbetrachtung; einheitliche Energiekosten (Strom: 65 €/MWh, H₂: 100 €/MWh, Wärme: 55 €/MWh, Erdgas: 35 €/MWh, Diesel/Benzin/Naphtha: 50 €/MWh, Sonstige: 60 €/MWh)
EoL = End-of-Life

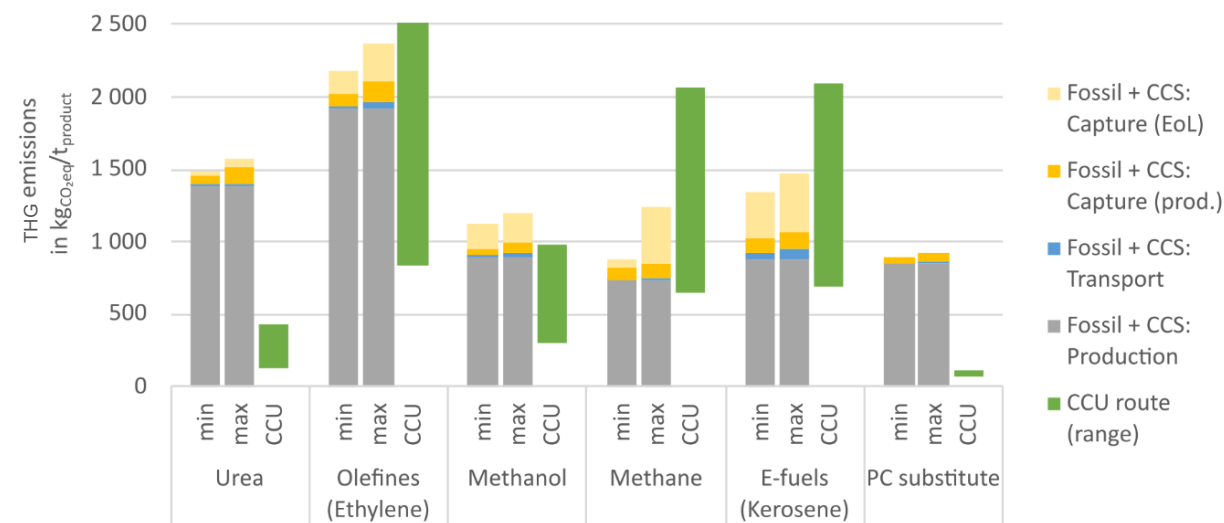
Vergleich Treibhausgas-Bilanz

THG-Emissionen pro gespeicherter* Tonne CO₂

*Gebunden im Produkt – Keine Berücksichtigung Bindungsdauer



THG-Emissionen pro Tonne erzeugtem Produkt



- Bedeutung der **Verfügbarkeit erneuerbarer Energien**
- Meiste CCU-Routen führen zu **THG-Einsparungen von ca. 20 % bis 90 % bezogen auf die chemischen Produkte**
- Insb. wenn **EoL-Emissionen** für den konventionellen (fossilen) Produktionsweg berücksichtigt werden

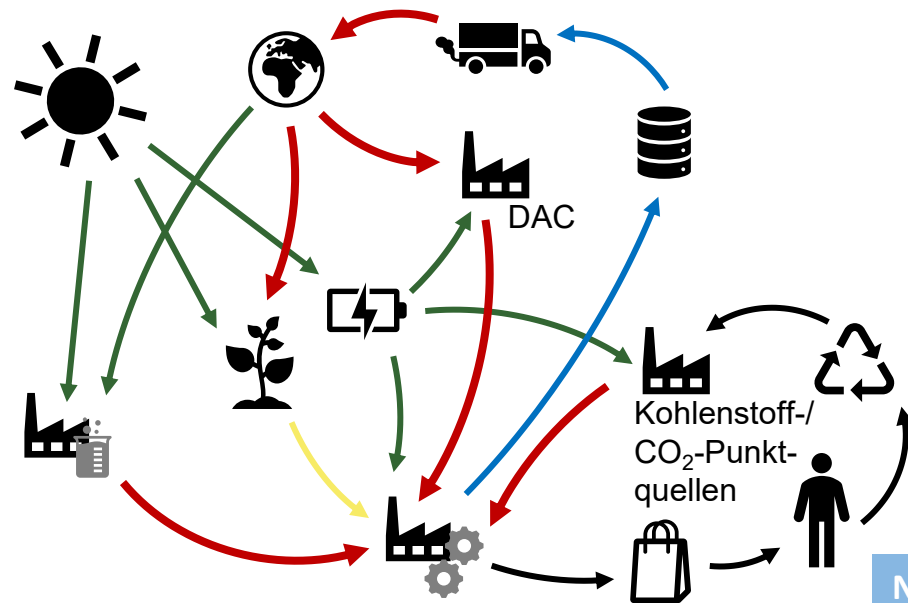
Und nun?

Identifizierte Handlungsfelder

- Schaffung einer überregionalen **CO₂-Transportinfrastruktur**
- **Vernetzung** regionaler Cluster
- Verfügbarkeit **erschwinglicher erneuerbarer Energiequellen**
- **Kreislaufwirtschaftslösungen** für CO₂ im Emissionshandel
- **Berücksichtigung des Energiebedarfs für CCUS** in übergeordneten Energie- und Klimastrategien (inkl. Fokus auf „Vermeidung“ und „Effizienz“)
- **Zusätzliche Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten** zur Reduzierung des Energiebedarfs (Kohlenstoffabscheidung, Produkterzeugung) und zur Entwicklung neuer Senken (Karbonatisierung, salinare Aquifere)
- Erweiterte Analyse der **implizierten Umweltauswirkungen**
- Identifizierung und Berücksichtigung von **Nutzungskonflikten** (insb. Speicher)
- **Rechtliche Sicherheit** und langfristige **Anreize**
- **Nutzung von Synergien** und verstärkte Kreislaufwirtschaft → **Industrielle Symbiose**

Sich ergänzende Konzepte

Kohlenstoffkreisläufe & Industrielle Symbiose



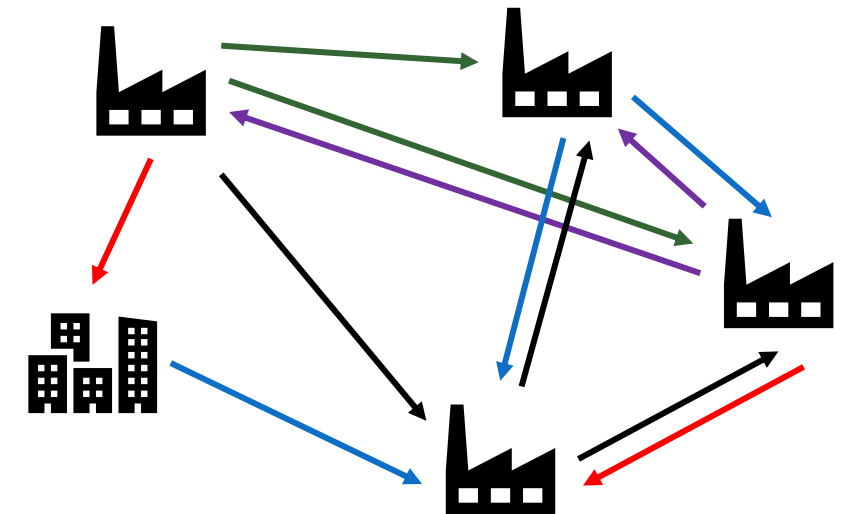
- CO₂ / Kohlenstoff (C)
- e-Fuels
- Erneuerbare Energien
- Kohlenstoffbasierte Produkte
- Biomasse & natürliche Ressourcen

Nicht gezeigt, aber immer dabei:

- + Effizienzsteigerungen
- + Emissionsvermeidung
- + Prozessumstellung
- + Erneuerbarer Wasserstoff
- > Sektorkopplung
- > Kreislaufwirtschaft

IEA IETS XXI: Von der Theorie in die Praxis?

- Nationale Strategien & Rechtslage
- „Aktivierung“ der Industrie



- Wärme/Kälte
- Erneuerbare Energien
- div.
- Materialien/Reststoffe
- div. Zwischenprodukte
- Know-How

Dies könnten CO₂ und/oder C- und/oder H₂-Ressourcen sein!

Quelle: Energieinstitut 2023 - IEA IETS 21 Circular Carbon & Industrial Symbiosis

Vielen Dank!



Valerie Pfeffer-Rodin

Senior Researcher

pfeffer-rodin@energieinstitut-linz.at

Energieinstitut an der JKU Linz | Altenberger Straße 69 | 4040 Linz | Austria

Nachlese



Policy Briefs



Climate Change Centre Austria

CCCA Policy Brief | 2025



CaCTUS
CARBON CAPTURE, TRANSFORMATION, UTILIZATION & STORAGE

Policy Brief



CCUS in Österreich – Einordnung der rechtlichen Rahmenbedingungen und Perspektive der emissionsintensiven Industrie

Autor:innen: Argjenta Veseli¹, Hans Böhm², Karin Fazeni-Fraisl³, Julian Fleischhacker³, Nikolas Sachs³, Margit Kapfer³

¹ Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, Altenberger Straße 69, 4040 Linz
² Ernst & Young denkstatt GmbH, Hietzinger Hauptstraße 28, 1130 Wien

1. Einleitung

Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS) wird als essenzieller Baustein zur Erreichung der gesetzten Klimaziele angesehen. Neben technischen und wirtschaftlichen, sind es vor allem auch Herausforderungen, die sich aus den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen ergeben, mit denen sich insbesondere die emissionsintensive Industrie in Hinblick auf die Umsetzung von CCUS konfrontiert sieht. Diesen Problemstellungen hat sich das Forschungsprojekt CaCTUS mit folgenden Zielen gewidmet:

- die Identifizierung und Quantifizierung der technischen Potenziale von CCUS in Übereinstimmung mit dem nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP),
- die Identifizierung der quellspezifischen Klimawirkungen und der senkenbezogenen Netto-Reduktionspotenziale,
- die techno-ökonomische Bewertung von CCUS und deren Beitrag zur Klimaneutralität Österreichs,
- die Evaluierung von Barrieren und regulatorischen Defiziten, die eine frühzeitige Umsetzung und Wirkung verhindern und
- die Ableitung von Empfehlungen zur Unterstützung klimafreundlicher CCUS-Aktivitäten in Österreich.

Der vorliegende Policy Brief bezieht sich dabei primär auf die bestehenden nationalen und internationalen rechtlichen Rahmenbedingungen, sowie die aktuelle Einordnung der Möglichkeiten und Potenziale von CCUS aus Sicht der emissionsintensiven Industrie. Im Austausch mit Stakeholdern aus diesem Sektor wurden Anpassungsbedarfe u. a. in einer wettbewerbsfähigen CO₂-Bepreisung, geeigneten Anreizsystemen und Förderungen, der Berücksichtigung von Kreislaufwirtschaftslösungen für CO₂, der Dauer von Genehmigungsverfahren, dem (noch) bestehenden CCS-Verbot sowie der Implementierung einer geeigneten CO₂-Transportinfrastruktur erkannt. Insgesamt bedarf es der Schaffung umfassender und angemessener Rahmenbedingungen für CCUS in Österreich ohne den Grundprinzipien der Defossilisierung, wie «mitigation first» und «energy efficiency first», entgegenzuwirken. Daher sollte CCS in erster Linie (bilanziell) zur Bindung von «hard-to-abate»-Emissionen¹ zur Anwendung kommen.

In Ergänzung zum vorliegenden Dokument werden die Potenziale, Technologien und Implikationen für CCUS in Österreich in einem weiteren [Policy Brief](#) behandelt.

¹ Schwer- oder nicht-vermeidbare Emissionen, wobei die Definition zeitlich veränderlichen technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen unterliegt (vgl. konditionale Definition in der österreichischen Carbon Management Strategie https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:7b71a2b3-3980-4893-bd8c-5d1a29f89e07/2024a_1_bsc_nbf.pdf).



Climate Change Centre Austria

CCCA Policy Brief | 2025



CaCTUS
CARBON CAPTURE, TRANSFORMATION, UTILIZATION & STORAGE

Policy Brief



CCUS in Österreich – Potenziale, Technologien und Folgenabschätzung

Autor:innen: Hans Böhm¹, Susanne Hochmeister¹, Philipp Wolf-Zöllner², Jakob Kulich³, Karin Fazeni-Fraisl³, Markus Lehner³, Holger Ott⁴

¹ Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, Altenberger Straße 69, 4040 Linz
² Lehrstuhl für Energieverbundtechnik, Department Umwelt- und Energieverfahrenstechnik, Montanuniversität Leoben, Parkstraße 31, 8700 Leoben
³ Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes, Department Umwelt- und Energieverfahrenstechnik, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben
⁴ Lehrstuhl für Reservoir Engineering, Department Geoenery, Montanuniversität Leoben, Parkstraße 27, 8700 Leoben

1. Einleitung

Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS) wird als essenzieller Baustein zur Erreichung der gesetzten Klimaziele angesehen. Allerdings besteht hier ein gewisses Wissensdefizit bzgl. des tatsächlichen Potenzials dieser Technologien in Bezug auf Österreich, sowie den technischen und wirtschaftlichen Implikationen. Diesen Problemstellungen hat sich das Forschungsprojekt CaCTUS mit folgenden Zielen gewidmet:

- die Identifizierung und Quantifizierung der technischen Potenziale von CCUS in Übereinstimmung mit dem nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP),
- die Identifizierung der quellspezifischen Klimawirkungen und der senkenbezogenen Netto-Reduktionspotenziale,
- die techno-ökonomische Bewertung von CCUS und deren Beitrag zur Klimaneutralität Österreichs,
- die Evaluierung von Barrieren und regulatorischen Defiziten, die eine frühzeitige Umsetzung und Wirkung verhindern und
- die Ableitung von Empfehlungen zur Unterstützung klimafreundlicher CCUS-Aktivitäten in Österreich.

Dieser Policy Brief zeigt langfristige Quellen- und Nachfragepotenziale für CO₂ sowie geologische Speicherpotenziale auf und schätzt techno-ökonomische und klimarelevante Folgen verschiedener Wertungspfade bezogen auf Zielsetzungen zur Klimaneutralität ab. Die abgeleiteten Maßnahmen weisen auf das strategische Potenzial verstärkter Kreislaufwirtschaft und Nutzung von Synergien in der Energietransformation hin. Insgesamt bedarf es dazu der Schaffung umfassender und angemessener Rahmenbedingungen für CCUS in Österreich ohne den Grundprinzipien der Defossilisierung, wie «mitigation first» und «energy efficiency first», entgegenzuwirken. Daher sollte CCS in erster Linie (bilanziell) zur Bindung von «hard-to-abate»-Emissionen¹ zur Anwendung kommen.

In Ergänzung zum vorliegenden Dokument werden die aktuellen Rahmenbedingungen und die Perspektive der Stakeholder in Bezug auf CCUS in einem weiteren [Policy Brief](#) behandelt.

¹ Schwer- oder nicht-vermeidbare Emissionen, wobei die Definition zeitlich veränderlichen technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen unterliegt (vgl. konditionale Definition in der österreichischen Carbon Management Strategie https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:7b71a2b3-3980-4893-bd8c-5d1a29f89e07/2024a_1_bsc_nbf.pdf).

https://project-cactus.at/wp-content/uploads/2025/03/Policy-Brief_CaCTUS_Potenziale_2025.pdf

Nutzung von Synergien zur CO₂-Reduzierung durch Industrielle Symbiosen und CCU/CCS

ERNEUERBARE ENERGIE
Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE Dachverband

Mitgliedsvereine

- Home
- AEE INTEC
- AEE Kärnten
- AEE Niederösterreich Wien
- AEE Salzburg

Angebote

- Angebote für Mitglieder
- Sitemap
- Impressum

Was suchen Sie?

nt 03 | 2025 Industriell-urbane Symbiosen

Nutzung von Synergien zur CO₂-Reduzierung durch Industrielle Symbiosen und CCU/CCS¹

Simon Moser, Hans Böhm, Anja Gahleitner, Valerie Pfeffer-Rodin

Der Task 21 des IEA-Industrieprogramms (IEA-IETS)² behandelt im aktuellen Programm die CO₂-Abscheidung in der Industrie sowie die Unterstützung von Industrieller Symbiose. Das Ziel ist die Etablierung von nachhaltigen Industrie-Prozessen mit dem Anspruch, Netto-Null-Emissionen in einem kreislaufbasierten Rahmenwerk in industriellen Zusammenhängen zu erreichen. Der internationale Forschungsaustausch ermöglicht dabei die Analyse und internationale Diskussion der damit verbundenen Forschungsfragen und Lösungsansätze.

Grafik: iStock/ Anja Gahleitner

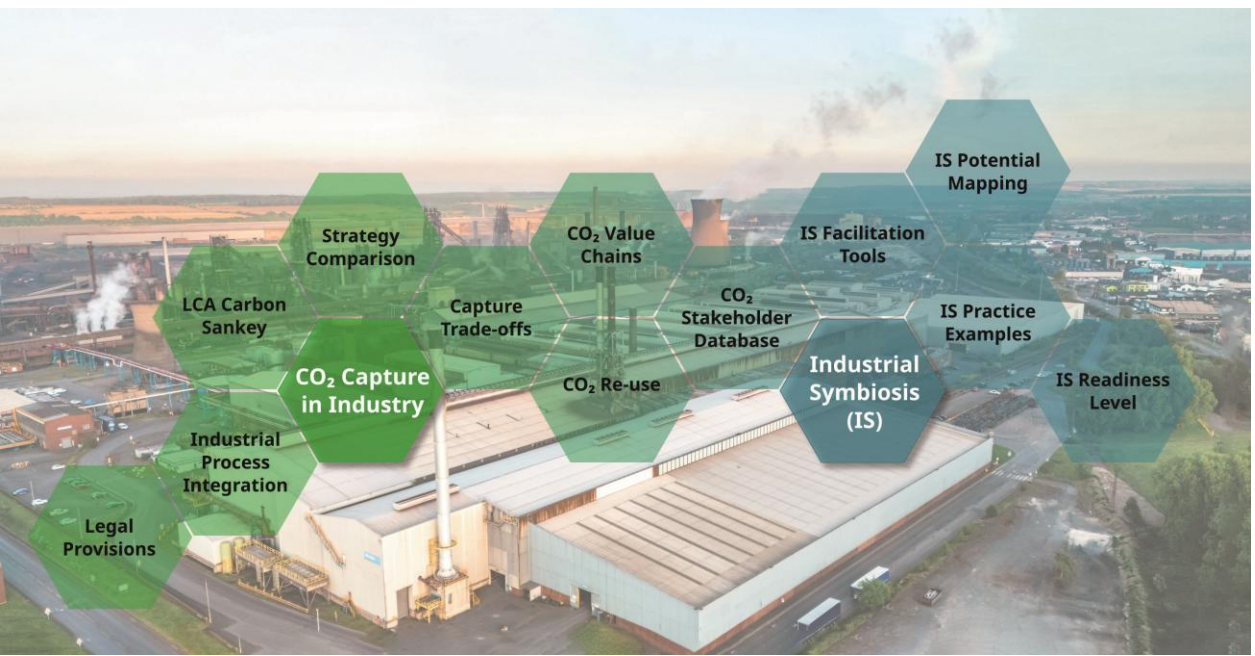
Unklarheit der Definition von Industrieller Symbiose

Zu Beginn der Task-Arbeiten erfolgte eine theoretische Analyse des Konzepts der industriellen Symbiose. Dabei wurde deutlich, dass in der Fachliteratur eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen existiert, die teils erheblich voneinander abweichen. Das einzige konsistente Kernelement ist, dass Unternehmen, die ansonsten in keinem direkten Zusammenhang stehen, miteinander kooperieren. Energie- und Materialeinsparungen, die Wiederverwendung des Abfalls des einen als Rohstoff des anderen und ein Kulturwandel in Richtung Kreislaufwirtschaft werden zumindest in den meisten Fällen erwähnt. Eine bibliographische Analyse zeigte auf, dass der Begriff Industrielle Symbiose eng mit den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Rohstoffnutzung in Verbindung steht und im Energiesektor bislang wenig etabliert war. Räumliche Nähe – die Kooperation von Nachbarunternehmen – ist nur manchmal genannt. Die Industrial-Urban-Symbiosis erweitert den Begriff systemisch, um kommunale Infrastrukturen zu inkludieren. Auffällig ist, dass die Definitionen nicht nach einer bewussten Etablierung der Kooperation verlangen. Innerhalb des Tasks wurde der Aspekt diskutiert, dass normale Business-to-business-Kooperationen nach den Definitionen kaum von den vorbildhaften Industriellen Symbiosen zu unterscheiden sind. Es braucht daher speziell für die Forschung eine (Re-) Fokussierung auf die sogenannte Facilitation: das Erkennen von Potenzialen, das Initiieren von Kontakten, das Begleiten der Umsetzung.

Zeitschrift EE

Themen

- Leitartikel
- Gebäude
- Industrielle Systeme
- Städte & Netze
- Technologieentwicklung
- Erneuerbare Energie
- Speicher
- Wasser- und Prozesstechnologie
- Bioraffinerie
- Photovoltaik
- Windkraft
- Neue Projekte
- Sonstige Themen



Grafik: iStock/ Anja Gahleitner

<https://www.aee.at/zeitschrift-erneuerbare-energie/128-zeitschrift/zeitschriften/2025-03-industriell-urbane-symbiosen/1598-nutzung-von-synergien-zur-co2-reduzierung-durch-industrielle-symbiosen-und-ccu-ccs>



Endbericht CaCTUS



Publizierbarer Endbericht

Gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel:	CaCTUS
Langtitel:	Austria's climate neutrality: An in-depth evaluation of the potential contribution of CCU and CCS for the Austrian long-term climate goals
Zitervorschlag:	Energieinstitut an der JKU Linz, Montanuniversität Leoben, EY denkstatt (2025) CaCTUS: Austria's climate neutrality: An in-depth evaluation of the potential contribution of CCU and CCS for the Austrian long-term climate goals. Endbericht des Forschungsprojekts im Rahmen des ACRP14 Programms.
Programm inkl. Jahr:	ACRP14 (2021)
Dauer:	01.08.2022 bis 31.01.2025
KoordinatorIn/ ProjektleiterIn:	Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz (ÖÖ)
Kontaktperson Name:	DI Dr. mont. Hans Böhm
Kontaktperson Adresse:	Altenberger Straße 69, 4040 Linz
Kontaktperson Telefon:	+43 732 2468 5665
Kontaktperson E-Mail:	hboehm@energieinstitut-linz.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	Montanuniversität Leoben (Steiermark) Ernst&Young denkstatt GmbH (Wien)
Schlagwörter:	CCU, CCS, Carbon Capture, Potenziale, Barrieren
Projektgesamtkosten:	293.179,00 €
Fördersumme:	293.179,00 €
Klimafonds-Nr:	KR21KB0K00001

Publizierbarer Endbericht_FINAL.docx 1/55



https://project-cactus.at/wp-content/uploads/2025/06/Publizierbarer-Endbericht_FINAL.pdf

Szenarien-Definition

- Reduktion auf repräsentative Nutzungspfade
- Relevanz für ökonomische und ökologische Bewertung
- Gruppierung von Quellen nach Sektoren/Prozessen und Abscheidetechnologie
- Auswahl geeigneter Produkte basierend auf Quelle und Standort

CO₂-Umwandlung im Inland - über welche (beispielhaften) **ROUTEN**?

Szenarien (Nutzungspfade)	Quelle(n)	Abscheidung	Transport	Senke
Speicherung von CO ₂ aus Mineralstoffen	Zement, Kalkstein, Magnesium, Glas	Chemische Absorption (3–15%)	Pipeline (250 km verdichtet)	(nationale) Speicherung
Harnstoff aus CO ₂ aus hochreinen Quellen	Bioethanol	-	-	Harnstoffherstellung
Olefine in bestehender Chemieindustrie	Chemische Industrie, Raffinerie, Methanol	Chemische Absorption (5–20%)	Pipeline (50 km gas. + 100 km verdichtet)	Olefinherstellung (Ethylen)
Methanol aus CO ₂ von Verbrennungsprozessen	Müllverbrennung, Biomasse- & Gas-KWK	Chemische Absorption (3–15%)	LKW (50 km) + Pipeline (200 km verdichtet)	Methanolherstellung
Methanisierung von CO ₂ aus Biogasaufbereitung	Biomethanaufbereitung	Membran (40–50%)	-	Methanherstellung
E-Fuels aus CO ₂ von thermischen Prozessen	Nichteisenmetalle, Maschinenbau, Papier	Chemische Absorption (5–20%)	LKW (150 km)	E-Fuels-Herstellung
Karbonatisierung mit kryogener Abscheidung	Primäre & sekundäre Stahlproduktion	PSA & kryogen (15–40%)	Pipeline (100 km verdichtet)	Zementersatz-Herstellung

Publikationen

- **Journalartikel**

- Hochmeister, S., Kühberger, L., Kulich, J. et al. [Carbon Management für ein klimaneutrales Österreich. Elektrotech. Inftech.](#) 141, 299–306 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00502-024-01235-8>
- Hochmeister, S., Kühberger, L., Kulich, J., Ott, H., & Kienberger, T. (2024). [A methodology for the determination of future Carbon Management Strategies: A case study of Austria.](#) International Journal of Sustainable Energy Planning and Management, 41, 108–124. <https://doi.org/10.54337/ijsepm.8280>
- Veseli, A. (2024). [Die Evolution der Emissionsdefinition im EU-Emissionshandelssystem](#), Recht der Umwelt – Umwelt & Technik (RdU-UT) 2024/14.
- Wolf-Zoellner, P., Böhm, H., Veseli, A. et al. [CaCTUS – Carbon Capture & Transformation, Utilization and Storage.](#) Berg Huettenmaenn Monatsh (2025). <https://doi.org/10.1007/s00501-025-01571-y>

- **Doktor- und Masterarbeiten**

- Rodin, Valerie (Energieinstitut an der JKU Linz): „[Impact assessment of a novel carbon utilization technology in the context of industrial symbiosis and circular economy.](#)“
- Knaak, Alexander (Montanuniversität Leoben): „[Assessment of conceivable CCU technologies incl. technical properties & potentials for Austria's industry and energy sectors.](#)“
- Langitz, Helena (Montanuniversität Leoben): „Evaluation of appropriate carbon capture technologies, their costs and possible future development for Austria until 2040.“